

IAP20 RECEIVED 18 DEC 2005

## Beschreibung

Titel: Hochwasser-Schutzwand

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hochwasser-Schutzwand.

Naturkatastrophen, wie Hochwasser treten heutzutage leider immer mehr auf. Dazu werden vor allem in Städten mit Flußläufen Schutzwände aufgebaut, um gefährdete Gebäude vor dem Hochwasser zu schützen. Der Aufbau der bekannten Schutzwände gestaltet sich zumeist sehr zeit- und kostenaufwendig, wobei z.T. die Sicherheit der Schutzwände gegen das Hochwasser zu wünschen übrig läßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hochwasser-Schutzwand zu schaffen, die sehr schnell und einfach errichtet und auch entfernt werden kann, wobei auch die Stabilität der eigentlichen Schutzwand wesentlich erhöht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kennzeichnungsmerkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäße Hochwasser-Schutzwand zeichnet sich zunächst durch ihre relativ einfache und schnelle Montage sowie Demontage aus. Die vorzugsweise zum Hochwasser hin ausgeformten Wandelemente der Hochwasser-Schutzwand sorgen durch ihre besondere Form für hohe Stabilität der Hochwasser-Schutzwand entgegen dem Wasserdruck.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand eines die Erfindung wiedergebenden und in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt

- Fig. 1 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Hochwasser-Schutzwand,
- Fig. 2 die Draufsicht auf die Hochwasser-Schutzwand,
- Fig. 3 im Längsschnitt einen fertig montierten Stützpfeiler,
- Fig. 4 in Einzeldarstellung das Kupplungsstück im Zusammenwirken mit dem Stützpfeiler und dem Bodenanker vor dem Anziehen der Spannstücke,
- Fig. 5 perspektivisch eine Ausführungsform des schraubenseitigen Spannstücks,
- Fig. 6 perspektivisch eine Ausführungsform des mutterseitigen Spannstücks,
- Fig. 7 perspektivisch das Kupplungsstück,
- Fig. 8 einen Längsschnitt des Kupplungsstücks,
- Fig. 9 perspektivisch den Bodenanker,
- Fig. 10 einen Längsschnitt des Bodenankers,
- Fig. 11 einen Schnitt nach der Linie XI-XI in Fig. 10,

- Fig. 12 einen Schnitt nach der Linie XII-XII in Fig. 11, :
- Fig. 13 perspektivisch den Stützpfeosten,
- Fig. 14 einen Längsschnitt des Stützpfeostens,
- Fig. 15 in Seitenansicht einen zugehörigen Deckel,
- Fig. 16 einen Ausschnitt XVI aus Fig. 3 nach dem Anziehen der Spannstücke und
- Fig. 17 einen Schnitt nach der Linie XVII-XVII in Fig. 16.

Die in den Figuren dargestellte Hochwasser-Schutzwand 1 besteht im wesentlichen aus folgenden Einzelteilen: in Beton einzubettende Bodenanker 2, Kupplungsstücke 3, Stützpfeosten 4, Spannstücke 5 und 6, Schrauben 7 und Müttern (nicht dargestellt), die jeweils in eines der Spannstücke; hier z.B. 5, eingesetzt wird.

Die Bodenanker 2, die in den Fign. 9 bis 12 einzeln dargestellt sind, werden vorteilhaft in Beton (nicht dargestellt) entlang dem Ufer eines Flußlaufes im Bereich einer Stadt o.dgl. in einem vorbestimmten Abstand verankert. Bei zu erwartendem Hochwasser wird jeweils das Kupplungsstück 3 über Längsnuten 8 (siehe Fig.11 und 12) in den Bodenanker 2 eingesteckt und durch eine Drehung um 90° bajonettartig gekuppelt. Dabei greifen Nocken 9 des Kupplungsstücks 3 in eine entsprechende Innenumfangsnut 10 des Bodenankers 2 ein.

Danach wird der Stützpfeosten 4 auf das Kupplungsstück 3 so aufgesetzt, daß konische Querbohrungen 11 des Stützpfeostens 4 (siehe Fig. 13 und 14) mit einer Querbohrung 12 des

Kupplungsstücks 3 fluchten, die an beiden Enden jeweils eine konische Erweiterung 13 aufweist.

Daraufhin werden die beiden kegelförmigen Spannstücke 5 und 6 von beiden Seiten des Stützpfeilers 4 in die konischen Querbohrungen 11 desselben so eingesetzt, daß die Spannstücke 5, 6 bereits ein Stück in die konischen Erweiterungen 13 der Querbohrung 12 des Kupplungsstücks 3 eingreifen.

Die Ausbildung einer Ausführung der Spannstücke 5, 6 ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Das schraubenseitige Spannstück 5 weist eine Durchgangsbohrung 14 für die Schraube 7 auf, während das mutterseitige Spannstück 6 bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel einen etwas konischen Innensechskant 15 zum kraftschlüssigen Einklemmen der zur Schraube 7 passenden Mutter (nicht dargestellt) aufweist. Die Mutter wird so tief in dem Innensechskant 15 des Spannstücks 6 aufgenommen, daß ein Sechskantschlüssel herkömmlichen Typs (nicht dargestellt) noch über der Mutter in den Innensechskant 15 eingesteckt werden kann, um gegenzuhalten, wenn die Schraube 7, die einen Mehrkantkopf, z.B. Dreikant oder Vierkant, aufweist, mit einem entsprechenden Spezialschlüssel (nicht dargestellt) angezogen wird.

Bei einer nicht dargestellten Ausführung der Spannstücke 5, 6 weist das mutterseitige Spannstück 6 lediglich eine koaxiale Eindrehung auf, in die die Mutter eingesetzt ist.

Das mutterseitige Spannstück 6 kann auch in dessen konzentrischen Durchgangsbohrung ein Gewinde aufweisen, so daß das Spannstück 6 gleichzeitig als Mutter dient und die zusätzliche Mutter nicht notwendig ist (nicht dargestellt).

Beim Anziehen der Schraube 7 werden die Spannstücke 5, 6, die zunächst mit Spiel in der jeweiligen konischen Querbohrung 11 des Stützpfostens 4 und in den konischen Erweiterungen 13 der Querbohrung 12 des Kupplungsstücks 3 sitzen (siehe Fig. 4), nach innen gezogen, um durch eine Art Keilwirkung das Kupplungsstück 3 nach oben zu ziehen und gleichzeitig den Stützpfosten 4 nach unten auf den Bodenanker 2 zu drücken. Dieser Vorgang wird begrenzt durch den Anschlag der Nocken 9 des Kupplungsstücks 3 an der oberen Wand 16 der Innenumfangsnut 10 des Bodenankers 2 und wird durch die Darstellung in Fig. 4 verständlich. In den Fig. 16 und 17, die einen Ausschnitt XVI aus Fig. 3 zeigen, sind die Spannstücke 5, 6 durch die Schraube 7 und Mutter (hier nicht dargestellt) festgezogen.

Jeweils zwischen zwei wie zuvor beschrieben eingesetzten Stützpfosten 4 ist ein Wandelement 17, vorzugsweise ein zum Hochwasser hin ausgeformtes, beispielsweise gewölbtes Wandelement 17 einsetzbar (siehe Fig. 2). Dazu weisen die Stützpfosten 4 entgegengesetzt gerichtete, längsverlaufende Nuten 18 auf, in denen die seitlichen Ränder 19 der Wandelemente 17 gehalten sind. In der dem Hochwasser abgewandten Seite der Nuten 18 ist jeweils eine längsverlaufende Dichtung (nicht dargestellt) vorgesehen.

Um die Hochwasser-Schutzwand 1 ggf. noch zu erhöhen, kann auf die Stützpfosten 4 jeweils ein mit denselben lösbar verbindbarer Verlängerungs-Stützpfosten 20 aufgesetzt werden (siehe Fig. 1). Die Verbindungsmechanik zwischen Stützpfosten 4 und Verlängerungs-Stützpfosten 20 ist hier die gleiche, wie die zuvor beschriebene Verbindungsmechanik zwischen dem Bodenanker 2 und dem Stützpfosten 4. Jeweils zwischen zwei Verlängerungs-Stützpfosten 20 ist ein weiteres Wandelement 21, vorzugsweise ebenfalls ein zum Hochwasser hin ausgeformtes, beispielsweise

gewölbtes Wandelement 21 einsetzbar. Auch die Verlängerungs-Stützpfoften 20 weisen die entgegengesetzt gerichteten, längsverlaufenden Nuten 18 auf, in denen die seitlichen Ränder 22 der Wandelemente 21 gehalten sind. In der dem Hochwasser abgewandten Seite der Nuten 18 ist ebenfalls jeweils eine längsverlaufende Dichtung (nicht dargestellt) vorgesehen.

Zu der Hochwasser-Schutzwand 1 kann noch ein Deckel 23 vorgesehen sein, der in Fig. 15 in Seitenansicht dargestellt ist und anstelle des Kupplungsstücks 3 und des Stützpfoftens 4 bzw. des Verlängerungs-Stützpfoftens 20 bajonettartig in dem Bodenanker 2 bzw. in dem Stützpfoften 4 verriegelt wird, wenn die Hochwasser-Schutzwand 1 nicht benötigt wird und nachdem nach Lockern der Schraube 7 der Stützpfoften 4 mitsamt dem Kupplungsstück 3 nach Rückdrehung um  $90^\circ$  aus dem Bodenanker 2 herausgenommen wurde oder als oberes Abschlußteil auf dem jeweiligen Stützpfoften 4 bzw. Verlängerungs-Stützpfoften 20 vorgesehen ist. Der Deckel 23 weist für den Bajonettverschluß ebenfalls Nocken 24 auf, die im Gegensatz zu den Nocken 9 des Kupplungsstücks 3 in der Innenumfangsnut 10 des Bodenankers 2 kaum ein axiales Spiel haben.

Zu erwähnen wäre noch, daß zum Abfließen von Wasser bzw. zum Absickern von Regenwasser der Bodenanker 2 hohl ist und zum Kupplungsstück 3 hin eine Axialbohrung 25 aufweist.

## Patentansprüche

1. Hochwasser-Schutzwand, gekennzeichnet durch in Beton erdbodenbündig einzubettende Bodenanker (2) und mit diesen lösbar verbindbaren Stützpfosten (4) mit jeweils einem Kupplungsstück (3) zwischen Stützpfosten (4) und Bodenanker (2), wobei jeweils das Kupplungsstück (3) mit dem Bodenanker (2) bajonettartig verbindbar ist und eine Querbohrung (12) aufweist, die an beiden Enden konisch erweitert ist und in diesen konischen Erweiterungen (13), die sich in einander gegenüberliegenden konischen Querbohrungen (11) des Stützpfostens (4) fortsetzen, je ein Spannstück (5 bzw. 6) aufnimmt, wobei diese Spannstücke (5, 6) mittels einer mit einem entsprechenden Spezialschlüssel betätigbaren Schraube (7) den Stützpfosten (4) in dem Bodenanker (2) innerhalb des Bajonettverschlusses (9, 10) kraftschlüssig festzieht und den Stützpfosten (4) gegen den Bodenanker (2) verspannen und wobei jeweils zwischen zwei Stützpfosten (4) ein Wandelement (17), vorzugsweise ein zum Hochwasser hin ausgeformtes Wandelement (17) einsetzbar ist.

2. Hochwasser-Schutzwand nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mit den Stützpfosten (4) lösbar verbindbaren Verlängerungs-Stützpfosten (20) mit jeweils einem Kupplungsstück (3) zwischen Stützpfosten (4) und Verlängerungs-Stützpfosten (20), wobei jeweils das Kupplungsstück (3) mit dem Stützpfosten (4) bajonettartig verbindbar ist und eine Querbohrung (12) aufweist, die an beiden Enden konisch erweitert ist und in diesen konischen Erweiterungen (13), die sich in einander gegenüberliegenden konischen Querbohrungen (11) des Verlängerungs-Stützpfostens (20) fortsetzen, je ein Spannstück (5 bzw. 6) aufnimmt, wobei diese Spannstücke (5, 6) mittels

einer mit einem entsprechenden Spezialschlüssel betätigbaren Schraube (7) den Verlängerungs-Stützpfofen (20) in dem Stützpfofen (4) innerhalb des Bajonettverschlusses (9, 10) kraftschlüssig festzieht und den Verlängerungs-Stützpfofen (20) gegen den Pfofen (4) verspannen und wobei jeweils zwischen zwei Verlängerungs-Pfofen (20) ein weiteres Wandelement (21), vorzugsweise ebenfalls ein zum Hochwasser hin ausgeformtes Wandelement (21) einsetzbar ist.

3. Hochwasser-Schutzwand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannstücke (5, 6) in den konischen Erweiterungen (13) der Querbohrung (12) der Kupplungsstücke (3) und in den konischen Querbohrungen (11) der Stützpfofen (4) bzw. der Verlängerungs-Stützpfofen (20) mit entsprechendem Spiel sitzen, derart, daß sie beim Anziehen der Schraube (7) jeweils eine Keilwirkung zum Bewegen des Kupplungsstücks (3) nach oben und des Stützpfofens (4) bzw. des Verlängerungs-Stützpfofens (20) nach unten ausüben.

4. Hochwasser-Schutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Deckel (23) zum Abdecken des Bodenankers (2) bei abgenommenem Stützpfofen (4) bzw. zum Abdecken des Stützpfofens (4) bei abgenommenem Verlängerungs-Stützpfofen (20).

5. Hochwasser-Schutzwand nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (23) mit dem Bodenanker (2) bzw. mit dem Stützpfofen (4) bajonettverschlußartig kuppelbar ist.

6. Hochwasser-Schutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützpfofen (4) bzw. die Verlängerungs-Stützpfofen (20) entgegengesetzt gerichtete,

längsverlaufende Nuten (18) aufweisen, in denen die seitlichen Ränder (19, 22) der Wandelemente (17, 21) gehalten sind.

7. Hochwasser-Schutzwand nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der dem Hochwasser abgewandten Seite der Nuten (18) jeweils eine längsverlaufende Dichtung vorgesehen ist.